

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

21501
CW

Priority
Jc511 U.S. PTO
09/447419
11/23/99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

I certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with

出 日
Date of application: 1998年11月27日

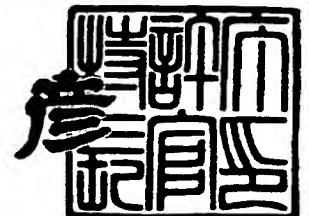
出 号
Application number: 平成10年特許願第337976号

出 人
Applicant: ローム株式会社

1999年 9月24日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特平11-3065472

【書類名】 特許願

【整理番号】 PR800405

【提出日】 平成10年11月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05B 33/10

【発明の名称】 有機EL素子

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社
社内

【氏名】 田中 治夫

【特許出願人】

【識別番号】 000116024

【氏名又は名称】 ローム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092956

【弁理士】

【氏名又は名称】 古谷 栄男

【電話番号】 06-368-2160

【選任した代理人】

【識別番号】 100101018

【弁理士】

【氏名又は名称】 松下 正

【電話番号】 06-368-2160

【選任した代理人】

【識別番号】 100101546

【弁理士】

【氏名又は名称】 眞島 宏明

【電話番号】 06-368-2160

【選任した代理人】

【識別番号】 100106013

【弁理士】

【氏名又は名称】 田川 幸一

【電話番号】 06-368-2160

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004891

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9720791

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 有機EL素子

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板上に形成されたアノード電極、
アノード電極上に形成された有機EL層、
有機EL層上に形成されたカソード電極、
アノード電極、有機EL層およびカソード電極を基板上で封止する封止部材、
を備えた有機EL素子において、
封止部材は、内面に絶縁層が形成されたアルミニウム材料によって構成されている、

ことを特徴とする有機EL素子。

【請求項2】

請求項1に係る有機EL素子において、
アルミニウム材料は、可撓性を有するアルミニウムシートである、
ことを特徴とする有機EL素子。

【請求項3】

請求項1または請求項2に係る有機EL素子において、
絶縁層は、陽極酸化層である、
ことを特徴とする有機EL素子。

【請求項4】

請求項3に係る有機EL素子において、
封止部材に形成された陽極酸化層の表面に対して気体流出処理を施し、当該封止部材でアノード電極、有機EL層およびカソード電極を基板上で封止する、
ことを特徴とする有機EL素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は有機EL素子に関し、特にアノード電極、有機EL層、カソード電極

を基板上で封止する封止部材を備えた有機EL素子に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機EL素子を用いたELディスプレイパネル25の斜視図を図2に示す。ELディスプレイパネル25においては、ガラス基板2上に複数の短冊状のITO (Indium Tin Oxide) 透明電極11が矢印93方向に沿って配置されている。そして、ITO透明電極11の上部には矢印94方向に沿って、複数の短冊状の有機層12が配置されている。さらに、各有機層12上には複数の短冊状の上部電極13が重畳して配置されている。

【0003】

図3は従来のELディスプレイパネル25の断面図であり、図2に示すI-I方向の矢視断面図である。図3に示すように、ITO透明電極11、有機層12および上部電極13は、ガラス基板2上でキャップ15で覆われて封止される。このキャップ15は金属やガラスで構成されており、接着剤によってガラス基板2上に固定される。その後、キャップ15の内部空間17に窒素が封入される。

【0004】

有機EL素子に水分等の不純物が付着すると素子特性が大幅に変わってしまい、有機EL素子の信頼性を著しく低下させる。このため、キャップ15の内側に酸化バリウムによって構成された吸着剤16が設け、水分等の不純物を吸着する。

【0005】

このようなELディスプレイパネル25に対して、所定のITO透明電極11と所定の上部電極13とを選択して電圧を印加すれば、選択されたITO透明電極11と上部電極13との交差箇所に位置する有機層12が発光する。したがって、ITO透明電極11、上部電極13の選択を制御することによって、ELディスプレイパネル25を用いて所望の表示を行うことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の有機EL素子には次のような問題があった。まず、キャップ15を用いてシールを施した場合、予め所定の形状にキャップ15を成形しておく必要

があり、製造効率が悪く、またコストも高くなってしまうという問題がある。

【0007】

また、特に金属のキャップ15を用いた場合、上部電極13とキャップ15とを非接触にする必要がある。このため、ガラス基板2上にキャップ15を固定する際、位置調整した上で接着しなければならず、製造効率が悪く、またコストが高くなってしまう。さらに、上部電極13とキャップ15との非接触を確保するため、両者の間に絶縁物や空間（たとえば、図3に示す空間L1）等の絶縁体を設ける必要があり、有機EL素子の薄型化の障害になる。

【0008】

さらに、キャップ15の内側に吸着剤16を設けるため、有機EL素子の薄型化がなおさら阻害されてしまう。また、吸着剤16を設けるため、製造の作業効率が悪く、コストが高くなってしまう。

【0009】

そこで本発明は、製造効率がよく、コストを削減することができ、さらに信頼性が高く、しかも薄型化を実現できる有機EL素子の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

請求項1に係る有機EL素子においては、封止部材は、内面に絶縁層が形成されたアルミニウム材料によって構成されている。したがって、アルミニウム材料の内面がカソード電極に接触しても支障がなく、たとえば金属キャップを用いてシールする場合のような位置調整作業が不要で手間がかからず、また、コストを削減することができる。さらに、アルミニウム材料とカソード電極との非接触を確保するための絶縁体が不要であり、薄い有機EL素子を得ることができる。

【0011】

請求項2に係る有機EL素子においては、アルミニウム材料は、可撓性を有するアルミニウムシートである。したがって、予め所定の形状に成形しておく必要がなく、製造の作業効率を高めることができ、また、コストを削減することができる。

【0012】

請求項3に係る有機EL素子においては、絶縁層は陽極酸化層である。陽極酸化層の表面は多孔質であるため、この陽極酸化層の多数の孔に不純物を取り込むことが可能であり、信頼性の高い有機EL素子を提供することができる。また、絶縁層に形成された陽極酸化層が、絶縁と不純物吸収との機能を併せ持つため、絶縁体や不純物吸収体を別途、設ける必要がなく、薄い有機EL素子を得ることができる。さらに、絶縁体や不純物吸収体を別途、設ける必要がないため、製造の作業効率を高めることができ、また、コストを削減することができる。

【0013】

請求項4に係る有機EL素子においては、封止部材に形成された陽極酸化層の表面に対して気体流出処理を施し、当該封止部材でアノード電極、有機EL層およびカソード電極を基板上で封止する。したがって、陽極酸化層表面の多数の孔から気体を流出させ、多数の孔に不純物を確実に取り込むことができ、信頼性の高い有機EL素子を提供することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明に係る有機EL素子の一実施形態を、ELディスプレイのELディスプレイパネル25を例に説明する。図1は本実施形態におけるELディスプレイパネル25を示す側面断面図であり、図2に示すI-I方向の矢視断面図である。図2はELディスプレイパネル25を示す斜視図である。

【0015】

図2に示すように、ELディスプレイパネル25においては、ガラス基板2上に複数の短冊状のITO透明電極11が矢印93方向に沿って配置されている。そして、ITO透明電極11の上部には、矢印93方向が属する平面上であって当該矢印93方向と直交する矢印94方向に沿って、複数の短冊状の有機層12が配置されている。さらに、各有機層12上には複数の短冊状の上部電極13が重畳して配置されている。

【0016】

なお、図1および図2は、基板であるガラス基板2上に配置されるアノード電

極としてのITO透明電極11、有機EL層としての有機層12、カソード電極としての上部電極13を模式的に示すための図であり、実際には微細なITO透明電極11、有機層12、上部電極13がガラス基板2上に多数配置されている。

【0017】

ELディスプレイパネル25に対して、所定のITO透明電極11と所定の上部電極13とを選択して電圧を印加すれば、選択されたITO透明電極11と上部電極13との交差箇所に位置する有機層12が発光する。したがって、ITO透明電極11、上部電極13の選択を制御することによって、ELディスプレイパネル25を用いて所望の表示を行うことができる。

【0018】

ITO透明電極11、有機層12、上部電極13は、ガラス基板2上で封止部材またはアルミニウムシートとしてのアルミニウム箔3によって封止され、内部空間5にアルゴンが封入されている。アルミニウム箔3の内面には絶縁層または陽極酸化層としてのアルマイト層4が形成されている。

【0019】

本実施形態においては、厚さ約10 μ mのアルミニウム箔3を用いている。なお、約10 μ mよりも厚いまたは薄いアルミニウム箔を用いることも可能である。ITO透明電極11、上部電極13の各々の端部はアルミニウム箔3外に取り出されているが、有機層12は水分等の不純物が付着しないようにアルミニウム箔3内に完全に収められている。

【0020】

本実施形態におけるアルミニウム箔3は次のようにして製造され、ITO透明電極11、有機層12、上部電極13を覆ってガラス基板2上に固定される。まず、アルミニウム箔3をショウ酸等の電解液に浸し陽極酸化によってアルミニウム箔3表面にアルマイト層4を形成する。アルマイト層4の表面は微細な孔が多数形成されている多孔質である。

【0021】

次に、アルマイト層4が形成されたアルミニウム箔3を真空中に置き、高温で

加熱してガスの運動量を増大させ、アルマイト層 4 の表面に形成されている孔中のガス抜きを行う（気体流出処理）。この後、アルマイト層 4 が形成されたアルミニウム箔 3 を外気に触れないように真空中からアルゴン雰囲気中に移行し、ITO 透明電極 11、有機層 12、上部電極 13 が形成されたガラス基板 2 上に被せる。

【0022】

アルミニウム箔 3 の内面にはアルマイト層 4 が形成されており、このアルマイト層 4 が絶縁機能を果たすため、アルミニウム箔 3 と上部電極 13 とが接触しても支障は生じない。したがって、アルミニウム箔 3 をガラス基板 2 上に被せる際、微妙な位置調整等は不要であり、作業効率を高めることができ、さらにコストを削減することができる。

【0023】

また、アルミニウム箔 3 と上部電極 13 との間に絶縁体を介在させる必要がなく、薄い有機 EL 素子を得ることができる。さらに、アルミニウム箔 3 は可撓性を有しているため、自在に変形することができ、作業効率をより高めることができ、コストを削減することができる。

【0024】

ITO 透明電極 11、有機層 12、上部電極 13 を覆ってガラス基板 2 上に被せられたアルミニウム箔 3 は、シール樹脂 6 によって接着され固定される。アルミニウム箔 3 の被せ作業はアルゴン雰囲気中で行われるため、内部空間 5 にはアルゴンが封入されることになる。上述のように、アルマイト層 4 は多孔質であるため、孔に内部空間 5 中の水分が入った場合、孔内に水分が取り込まれて保持される。

【0025】

したがって、アルマイト層 4 が絶縁機能とともに、水分等の不純物吸収機能を併せ持つことになり、薄い有機 EL 素子を得ることができる。また、アルマイト層 4 の多孔質が不純物を取り込むため信頼性の高い有機 EL 素子を提供することができる。

【0026】

本発明に係る有機EL素子の他の実施形態として、図1に示すELディスプレイパネル25のアルマイト層4表面に部分的に文字や絵柄等を表記することもできる。文字や絵柄等はたとえば印刷によって施す。なお、この場合、上部電極13にもITO透明電極を採用する。これによって、ELディスプレイパネル25外部から、ガラス基板2、ITO透明電極11、有機層12、上部電極13を通して文字や絵柄等を目視することができる。

【0027】

本発明に係る有機EL素子は、上記実施形態で例示したものに限定されない。たとえば上記実施形態では、アルミニウム箔3をアルゴン雰囲気中でITO透明電極11、有機層12、上部電極13に被せてガラス基板2に固定し、内部空間5にアルゴンを封入する例を示したが、たとえばアルミニウム箔3を窒素雰囲気中でガラス基板2に固定し、内部空間5に窒素を封入するようにしてもよい。

【0028】

また、上記実施形態では、単色のELディスプレイパネル25を例示したが、カラーELディスプレイパネルに本発明を適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る有機EL素子の一実施形態であるELディスプレイパネル25を示す側面断面図であり、図2に示すI-I方向の矢視断面図である。

【図2】

有機EL素子を用いたELディスプレイパネル25を示す斜視図である。

【図3】

従来のELディスプレイパネル25を示す側面断面図であり、図2に示すI-I方向の矢視断面図である。

【符号の説明】

- 2 ガラス基板
- 3 アルミニウム箔
- 4 アルマイト層

11 ITO透明電極

12 有機層

13 上部電極

特許出願人 ローム株式会社

出願人代理人 弁理士 古谷 栄男

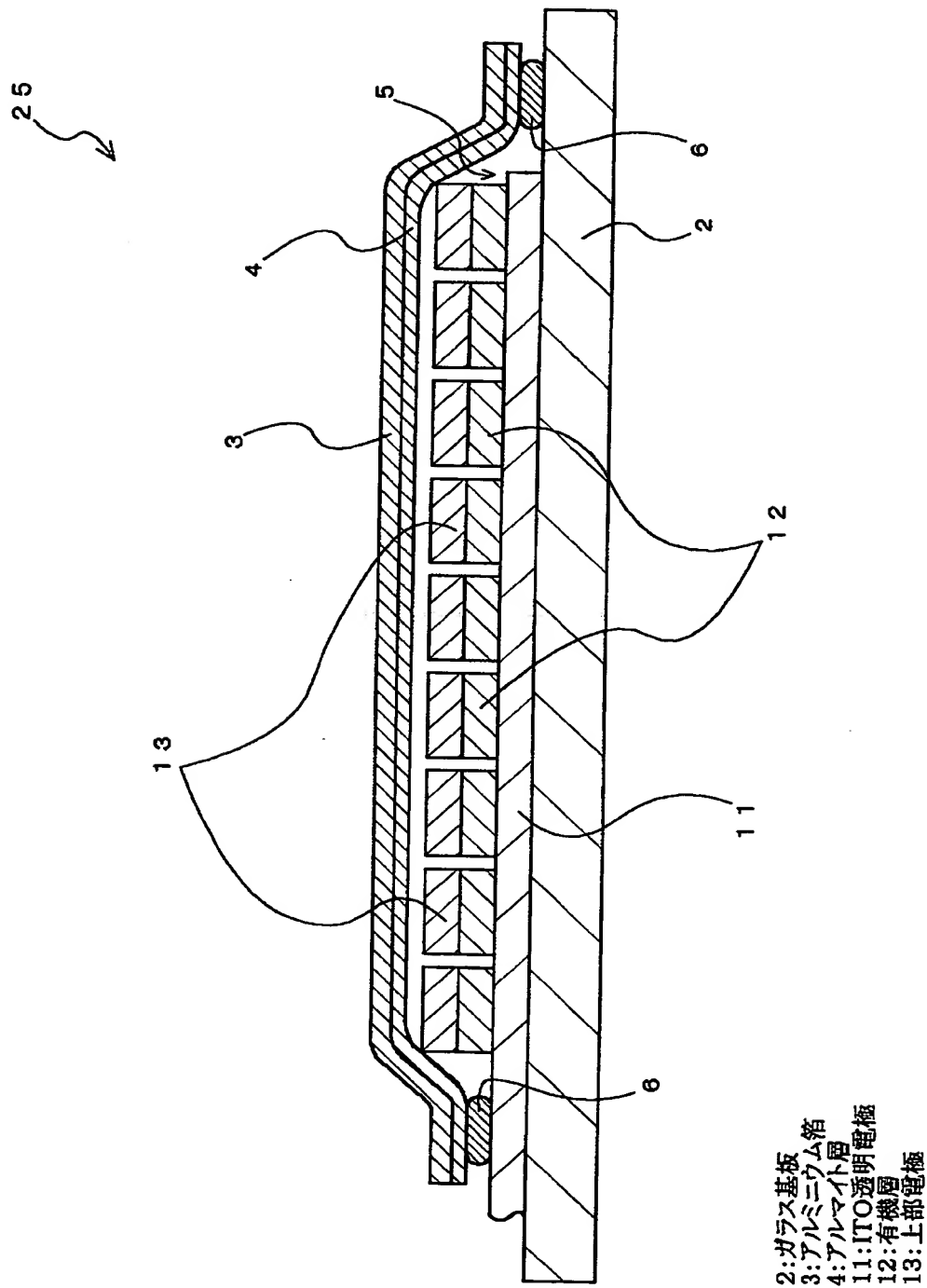
出願人代理人 弁理士 松下 正

出願人代理人 弁理士 眞島 宏明

出願人代理人 弁理士 田川 幸一

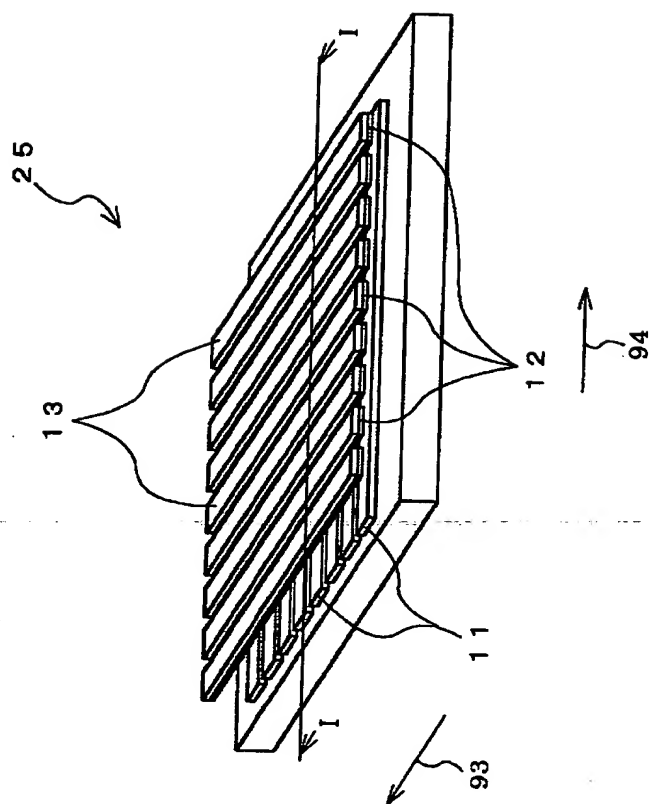
【書類名】 図面

【図 1】



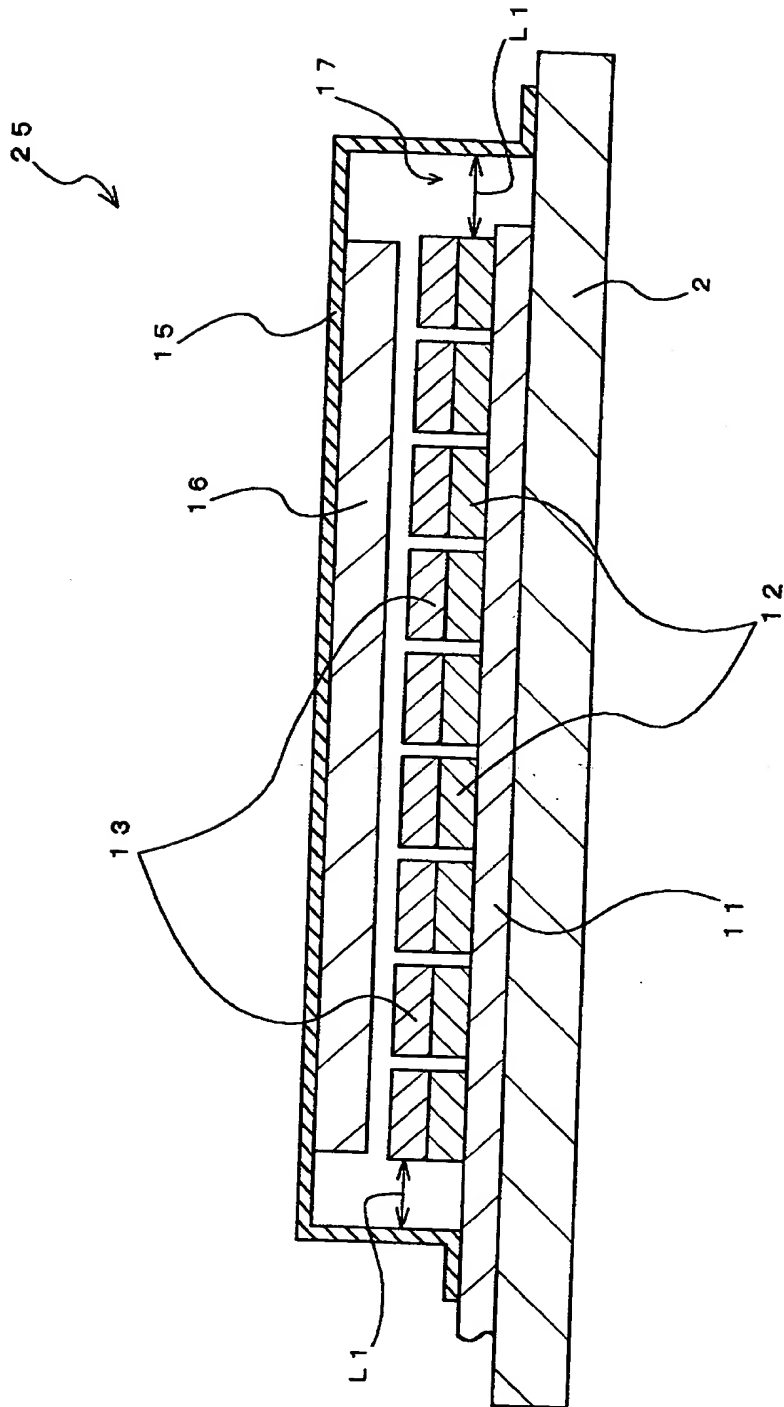
2: ガラス基板
3: アルミニウム箔
4: アルマイト層
11: ITO透明電極
12: 有機層
13: 上部電極

【図 2】



【図 3】

<従来技術>



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 製造効率がよく、コストを削減することができ、さらに信頼性が高く、しかも薄型化を実現できる有機EL素子の提供。

【解決手段】 アルミニウム箔3の内面には陽極酸化によってアルマイト層4が形成されているため、上部電極13と接触しても支障は生じない。また、アルマイト層4表面は多孔質であるため、このアルマイト層4表面のガス抜きを行うことによって、多数の孔の中に内部空間5の不純物を取り込むことができる。

【選択図】 図1

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000116024

【住所又は居所】

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

【氏名又は名称】

ローム株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100092956

【住所又は居所】

大阪府吹田市江坂町1丁目23番20号 第二水川

ビル 古谷国際特許事務所

【氏名又は名称】

古谷 栄男

【選任した代理人】

【識別番号】

100101018

【住所又は居所】

大阪府吹田市江坂町1丁目23番20号 第二水川

ビル 古谷国際特許事務所

【氏名又は名称】

松下 正

【選任した代理人】

【識別番号】

100101546

【住所又は居所】

大阪府吹田市江坂町1丁目23番20号 第二水川

ビル 古谷国際特許事務所

【氏名又は名称】

眞島 宏明

【選任した代理人】

【識別番号】

100106013

【住所又は居所】

大阪府吹田市江坂町1丁目23番20号 第二水川

ビル 古谷国際特許事務所

【氏名又は名称】

田川 幸一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000116024]

1. 変更年月日

1990年 8月22日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

氏 名

ローム株式会社